

# gotlanninruss

## Sukusiittoisuusaste russponeissa

Gotlannin russit ovat rotu, missä on hyvin suppea jalostuspohja ja pieni geneettinen vaihtelu. 1930-luvun tienoilla rotu oli kuolemassa sukupuuttoon, tällöin oli Gotlannissa vain noin kolmenkymmenen tamman joukko mitä käytettiin siitokseen.

Kasvatus lähti siitä hitaasti nousuun, mutta kaikissa tämän päivän russ-ponessa on muutamia **K**nimiä, jotka tulevat esiin uudelleen ja uudelleen kun tarkastellaan sukupuuta kauemmas; tätä kutsutaan pullonkaulailmiöksi. Nykyään on olemassa tietokoneohjelmia, jotka laskevat nopeasti sukulaissuhteet, esimerkiksi jonkun tietyn hevosen esiintymisen sukutaulussa ja sukusiittoisuusasteet. Laskettaessa gotlanninruss-ponien sukusiittoisuuskerrointa, näyttää tulos tavallisesti melko hyvältä kun ulotetaan tutkimus viiteen polveen. Kun kasvatetaan tutkimusta seitsemään, kahdeksaan tai vielä useampaan sukupolveen, saavutamme pullonkaulan ja sukusiittoisuuskerroin kasvaa huomattavasti.

Sukusiittoisuusastetta kunkin yksilön kohdalla kuvataan sukusiittoisuuskerroimella prosentteina. Sukusiittoisuuskerroin on mitta sille todennäköisyydelle, että yksilöllä on kaksi samanlaista alleelia eli geenimuotoa yhdessä lokuksessa. Sukusiittoisuusaste populaation sisällä on mitta jalostukseen käytettävän populaation koosta. Korkea sukusiittoisuusaste tarkoittaa pientä siitokseen käytettävää jalostusainesta, mikä merkitsee geneettisen vaihtelun menettämistä ja homotsygotian kasvua populaation sisällä suhteessa heterotsygotiaan. Sukusiittoisuusasteen nopea kasvu aiheuttaa geneettisen vaihtelun häviämistä mikä taas merkitsee kasvavaa riskiä alentuneeseen hedelmällisyyteen, elinvoimaisuuteen sekä terveyteen tulevissa sukupolvissa.

Laskettaessa sukusiittoisuuskerrointa lasketaan niiden hevosten lukumäärä, mihin kyseinen hevonen on linjalalostettu käyttämällä tiettyä kaavaa missä huomioidaan peruslukuna 0,5 koska jokainen hevonen siirtää eteenpäin 50% geeneistään. Esimerkkinä tässä käytetään russ-tammaa Hanna 3691, ohessa kolmen sukupolven sukutaulu. Hanna on linjalalostettu oriiseen Sven 195, joka esiintyy kahdesti Hannan sukutaulussa: isänemänisänä sekä emänisänä. Näiden kahden kerran

Hanna 3691	Hero 324	Ponte 230	Rollo 143
	2		Diana 556
		Linett 1730	Sven 195
		1	Beata 914
	Tina 2169	Sven 195	Balder 140
	4		Isabella 591
		Debbi 814	Gulding 108
		Dollita 474	

# gotlanninruss

välissä missä Sven esiintyy on neljä hevosta: Linett, Hero, Hanna itse sekä Tina. Siis kerrotaan 0,5 neljä kertaa (= 0,5 potenssiin neljä)  $0,5 \times 0,5 \times 0,5 \times 0,5 = 0,0625$  = sukusiittoisuuskerroin on 6,25%.

Hannansukusiittoisuuskerroin kolmessa polvessa on 6,25%. Jos linjajalostusta on vain yhteen hevoseen, sukusiittoisuuskerroimen laskeminen ei ole vaikeata. Mutta russien sukutauluissa saman nimen esiintyminen ei rajoitu vain yhteen hevoseen. Sukusiittoisuuskerroin on summa kaikista linjajalostuksista hevosen suvussa. Ja jos mitään muuta ei ilmoiteta, lasketaan sukusiittoisuuskerroin koko hevosen sukutaulusta – niin pitkälle kuin sukua tunnetaan. Hannan tapauksessa sen sukusiittoisuuskerroin on 17,10%. Kauempana Hannan sukutaulussa löytyy esimerkiksi Dolle 78 kymmenen kertaa, lähimpänä viidennessä polvessa ja eniten sitä löytyy yhdeksännessä polvessa. Frej 4 (synt. 1897) esiintyy yhteensä 150 kertaa kuten myös Frejn emä Sara 3 joka viidennessä toista polvessa on se hevonen, mikä löytyy kauimpaa Hannan sukutaulusta. Nämä laskelmat helpottuvat huomattavasti tietokoneohjelman avulla. Viimeisellä sivulla liitteenä näkyy Hannan sukutaulu seitsemässä polvessa, kaikki useampaan kertaan esiintyvät nimet on väritetty, käytetty tietokoneohjelma on australialainen Hawkeye.

Linda Andersson, joka opiskelee Ruotsissa agronomiksi, kirjoitti opinnäytteessään syksyllä 2009 gotlanninrusseista. Opinnäytetyö perustuu sukutaulutiedoihin lähes 15 000 gotlanninrussista, jotka ovat syntyneet vuonna 1900 tai sen jälkeen ja ovat rekisteröityjä Ruotsin hevosjalostusyhdistyksen tietokantaan. Tätä tekstiä kirjoitettaessa Lindan työ oli vielä kesken ja tulokset ovat siten alustavia. Materiaalista Linda on mm. laskenut, että viimeisen kymmenen vuoden aikana syntyneillä russeilla keskimääräinen sukusiittoisuuskerroin on 10,4%. Sukusiittoisuuden kasvu on ollut n. 0,5% per vuosi. Sukupolvien väli on noin kymmenen vuotta eli ne eläimet joista tulee jalostuseläimiä syntyvät suunnilleen, kun niiden vanhemmat ovat kymmenen vuotiaita. Vuosittain tulee (keskimäärin) kymmenen uutta oriä jalostukseen ja 81 tammaa. Tehollinen populaatiokoko kuvaa jalostuspohjan laajuutta. Se on yhteydessä niiden yksilöiden lukumäärään, jotka siirtävät geenejä seuraavaan sukupolveen. Tehollinen populaationkoko on noin 60 eläintä (= se määrä yksilöitä mikä vaaditaan, että sukusiittoisuus on samalla tasolla kuin olemassa olemassa populaatiossa)

Jotta russien sukusiittoisuusaste voidaan asettaa oikeisiin mittoihin, voidaan sitä verrata esim. ruotsalaiseen kylmäveriseen missä on vuosia tehty työtä sukusiittoisuuden vähentämiseksi. Siellä viime vuosina syntyneiden hevosten sukusiittoisuuskerroin on suurinpiirtein 4,5%. Joidenkin muiden hevosrotujen keskiarvoja: connemara n. 5 %, norlanninhevonen 12 %, vuonohevonen 3 %, andalusialainen (PRE) n. 8 % ja hannoverinhevonen 1 %.

Gotlanninrussponien kasvattajien täytyy olla tietoisia sukusiittoisuuden riskeistä ja pyrkiä myksenä pitää olla sukusiittoisuuden kasvun pysäyttäminen. Rodussa ei ole mitään täysin erisukuista vaihtoehtoa ja ensisijaisesti pitääkin pyrkiä välttämään lähisukulaisten risteyttämistä. Jälkeläisen sukusiittoisuuskerroin tulee siitä, miten läheistä sukua ori ja tamma ovat toisilleen. Jos esimerkiksi lasketaan ajateltu siitos oriin Lon 483 (15,99 %) ja tamma Welinda 3117 (16,33 %) välillä, on jälkeläisen laskettu sukusiitoskerroin 10,99 %. Lon ja Welinda ovat kohtuullisen erisukuiset ja siksi jälkeläisen sukusiitoskerroin on vanhempiaan alhaisempi. Vanhempiaan, joiden oma sukusiittoisuuskerroin on rodun keskimääräisen yläpuolella.

# gotlanninruss

Niillä 134 ruotsalaisella russ-oriilla, joilla on oikeus hakea siitoslisenssiä vuodelle 2010, on sukusiitoskerroin keskimäärin 13,03 %. Oriiden sukusiitoskertoimet ovat yksi työkalu kasvattajille – yksi monista huomioitavista tekijöistä suunniteltaessa astutusta.

*Pernilla Jobs, kääntänyt Erja Mattila*

## Sanastoa:

**Populaatio** = Niiden yksilöiden joukko, jotka kuuluvat samaan lajiin - niiden yksilöiden joukko, jotka lisääntyvät säännöllisesti keskenään.

**Alleeli** = tiettyyn ominaisuuteen vaikuttavan geenin vaihtoehtoiset muodot, jotka sijaitsevat kromosomissa aina samassa paikassa (lokus). Jos geenillä on useampia kuin kaksi vaihtoehtoista alleelia puhutaan multippeleistä alleeleista. Yksilöllä voi olla geenistä ainoastaan kaksi alleelia, jotka ovat joko samanlaiset (homotsygotia) tai erilaiset (heterotsygotia).

**Homotsygootti** = Samanperintäinen, yksilö, jonka tiettyä ominaisuutta säätelevän geenin alleelit ovat samanlaiset

**Heterotsygootti** = Eriperintäinen, yksilö, jonka tiettyä ominaisuutta säätelevän geenin alleelit ovat erilaisia.

## Suomessa olevien oriiden sukusiitosprosentit

Huom! Käytännössä vain tulevan jälkeläisen sukusiitosprosentilla on merkitystä ja esimerkiksi kaksi vanhempaa joilla kummallakin on korkea prosentti voivat saada jälkeläisen, jolla on niitä alhaisempi prosentti. Näin tapahtuu, kun vanhemmat eivät ole keskenään lähisukua.

Ai Ka V Chiko 28 RUSS	11,73%
Allgunnens Valdör 23 RUSS (543)	13,90%
Ernst Rivaldo 27 RUSS	10,57%
Juter KL 30 RUSS (598)	14,16%
Lustig 24 RUSS (561)	12,50%
Micky 29 RUSS (544)	12,51%
Tejas Monzun 25 RUSS (532)	14,96%
Vincent 19 RUSS	11,92%
Xter 31 RUSS (508)	14,59%
Ysak (514)	11,62%

# gotlanninruss

Liite 1. Hannan sukutaulu seitsemässä polvessa

